



Cirad
Campus de Baillarguet

34 398 MONTPELLIER Cedex 5
France

La reproduction et l'insémination artificielle du chien

Note bibliographique

Par ***Christian Meyer***

UR18 Systèmes d'élevage et produits animaux, Dep. Environnement et Société, Cirad, TA
C18/A, BP 5035, 34 398 Montpellier Cedex 5, France

Mai 2009

La reproduction et l'insémination artificielle du chien

Resumé

L'appareil génital présente quelques particularités telle la présence d'un os pénien chez le mâle. Le moment de la puberté dépend de la race. Il existe le plus souvent 2 cycles oestriques par an, parfois 3 ou un. La chienne attire les mâles pendant 3 semaines environ ; elle les accepte pendant 9 jours en moyenne. La gestation dure 9 semaines. A la mise bas le travail dure 36 à 50 heures. Pendant la saillie le mâle reste accolé à la femelle près de 30 minutes.

La castration peut être pratiquée pour éviter à la femelle d'attirer les chiens du voisinage ou pour rendre le mâle plus docile. L'insémination artificielle est possible, avec du sperme frais, réfrigéré ou congelé.

Mots-clés : Reproduction, chien, insémination artificielle

Domestic dog reproduction and artificial insemination

Abstracts

The genital system presents specific characteristics such as a baculum (penis bone) in males. The age of puberty varies with the breed. There are mainly two oestral cycles a year, sometimes three or one. Females attract males for about three weeks ; she accepts them during a period of 9 days on average. Gestation length is 9 weeks. Labour at parturition lasts 36 to 50 hours. At mating, male and female are locked for about 30 minutes.

Castration can be performed to prevent females from attracting males or to make males more docile. Artificial insemination is possible with fresh, refrigerated or frozen semen.

Key-Words : Reproduction, dog, artificial insemination

INTRODUCTION

Le chien domestique (*Canis familiaris* Linné 1758) est un mammifère carnivore fissipède, de la famille des canidés (Canidae). C'est l'animal domestique le plus ancien, domestiqué vers - 10 000. Il proviendrait du loup et d'autres espèces dont peut-être le chacal. Utilisé au départ pour aider à la chasse, puis à la garde de troupeaux, le chien est surtout utilisé comme animal de compagnie. C'est le plus familier des animaux domestiques.

Les nombreuses races de chiens domestiques dérivent de plusieurs ancêtres préhistoriques. Des mutations ont, au cours des âges, différencié des types très particuliers, propagés par les éleveurs en fonction de modes ou d'utilisations locales. Elles peuvent toutes se croiser entre elles théoriquement, si ce n'est le problème de la grande différence de taille possible. On peut distinguer des groupes de races : chiens de berger, de garde et d'utilité, chiens de terrier, chiens de lièvre et bassets, chiens courants, chiens d'arrêt, chiens de compagnie, lévriers, chiens d'attaque (Meyer, 1999). L'usage des chiens de bergers, pour garder les troupeaux, qui a toujours été important notamment dans les pays tropicaux, se développe en France.

Quelles sont les caractéristiques de la reproduction du chien et comment se pratique l'insémination artificielle dans cette espèce ?

I. Rappels sur l'anatomie des organes génitaux

A. Femelles

Les 2 **ovaires** sont entourés par une bourse ovarienne ouverte par une petite fente de 3 à 10 mm.

L'**oviducte** entoure complètement l'ovaire.

Le **col utérin** : il a un canal rectiligne, très long (moyenne 1,5 cm) et étroit ; l'extrémité antérieure est proéminente dans le vagin (museau de tanche).

La **vulve** comporte un bulbe vestibulaire érectile qui bloque le pénis et prolonge l'acte copulatoire au moment de la saillie (Vallon, 1971).

B. Mâles

Le **pénis** du chien comporte un **os pénien**, absent chez le jeune, qui est une partie ossifiée du corps caverneux. Le **muscle bulbocaverneux** s'étend jusqu'au périnée et peut être manipulé pour faciliter la collecte du sperme d'un mâle à faible libido (Club Bleu de Gascogne, 2006).

L'**urètre extra pelvien** présente 2 renflements érectiles.

Le fourreau a 2 **muscles prépuçiaux** protracteurs, issus du cartilage xyphoïde du sternum (Vallon, 1971).

II. Physiologie de la reproduction

A. Physiologie de la reproduction des femelles

Puberté

Les premières chaleurs apparaissent entre le 7^e et le 10^e mois, 12 mois pour des races de grande taille (Pommery, 1980). L'âge à la puberté varie de 6 à 23 mois (Gayrard, 2008).

Le meilleur âge pour qu'une chienne ait sa première portée est de 2 ans. Si la chienne a 5 ans, elle peut connaître des accidents de la reproduction (Constantin et d'A., 1974).

Saison sexuelle

La chienne fait partie des espèces à ovulation spontanée, contrairement à la chatte (Fontaine, 1987).

Cycles et chaleurs

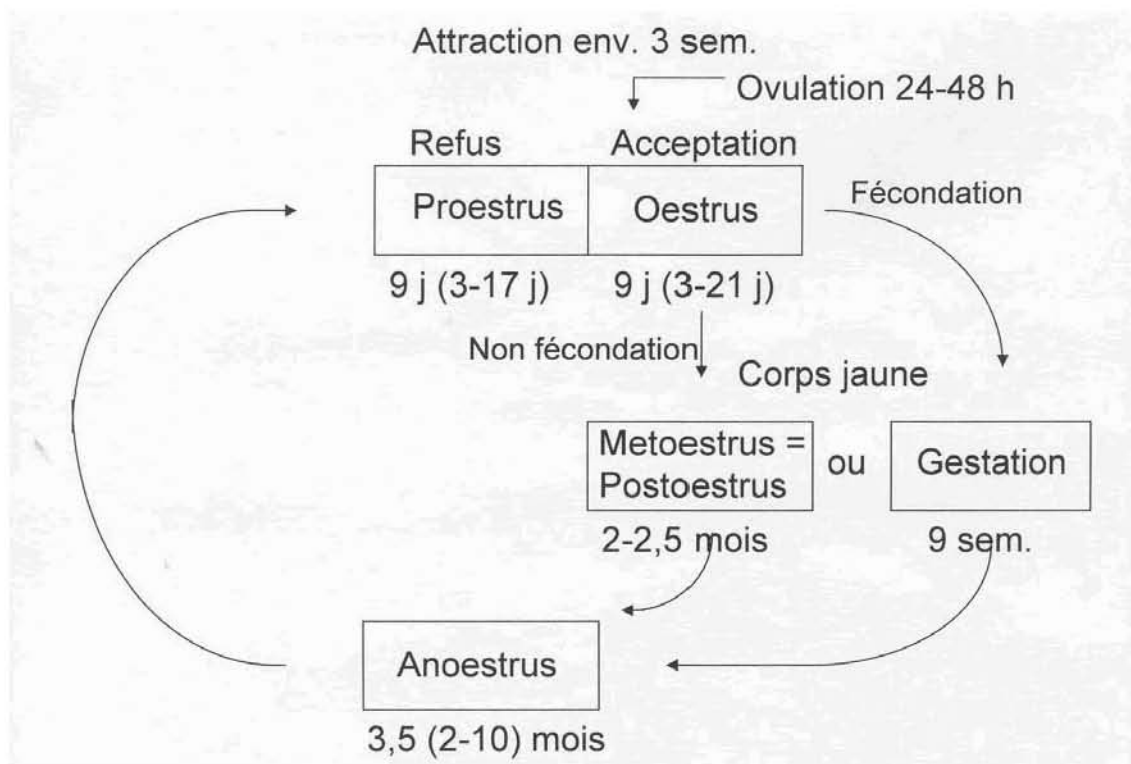


Figure 1 : Le cycle oestral normal de la chienne

Le **cycle oestral** dure le plus souvent 6 mois. Il y a donc 2 cycles par an (Fontaine, 1987).

Il se décompose en :

- anoestrus ou repos sexuel 3,5 mois (3-4 mois) (Fontaine, 1987) ou 2-10 mois (Gayrard, 2008),
- pro-oestrus et oestrus 2-3 semaines
- post-oestrus (si non fécondation) 2 mois (Fontaine, 1987) ou 75 jours (Gayrard, 2008) (Figure 1).

Les chaleurs apparaissent généralement au printemps (février-mars) et en août-septembre en France. Le post-oestrus et l'anoestrus sont longs. Le corps jaune persiste 2 mois environ normalement (post-oestrus), et peut donner des signes de gestation (pseudo-gestation avec montée de lait) sans fécondation (Kolb, 1975).

Chez certaines races de petite taille, il y a 2 ou même 4 cycles oestraux pour chacune des 2 époques sexuelles de l'année (Vallon, 1971). Au contraire, en Afrique équatoriale, une race locale ne présente qu'un cycle par an (Pommery, 1980) comme certaines autres races telle la race Basenji (Club Bleu de Gascogne, 2006).

Selon Delmée (1992), la durée du cycle oestral peut varier de 150 à 300 jours, selon les races et les individus, en restant constante pour un individu donné. Cette durée est :

- Berger allemand 150 jours (5 mois),
- Basset Hound 181 jours (6 mois),
- Beagle 237 jours (7,9 mois),
- Pékinois 250 jours (8,3 mois).

Selon Gayrard (2008), le nombre de cycles oestral par an est :

- 2 cycles par an : 65 %,
- 1 cycle par an : 22 %,
- 3 cycles par an : 9 %.

Le rut (**oestrus**) dure 4 à 15 jours (Tableau I). Il est précédé du pro-oestrus de 4 à 15 jours (Tableau I) pendant lequel les chaleurs sont apparentes également, mais la chienne refuse le mâle (Fontaine, 1987), en moyenne 10 jours (Constantin et d'A., 1974). C'est la chienne qui a les chaleurs les plus longues parmi les animaux domestiques (Kolb, 1975).

Tableau I : Durée du pro-oestrus et de l'oestrus de la chienne

Pro-estrus (j)	Oestrus (j)	Total calculé (j)	Référence
3-10	4-12	<22	Valon, 1971
10	moy. 11	3 sem.	Const. et d'A., 1974
4-12	6-10	<22	Kolb, 1975
4-15	4-8	<23	Fontaine, 1987
7-10	5-15	<25	Delmée, 1992
9 (3-17)	9 (3-21)	18	Gayrard, 2008

Dès le pro-oestrus, la vulve est congestionnée et oedémateuse ; un liquide muqueux puis hémorragique (sang rouge clair d'origine vaginale) s'en écoule. Puis la congestion de la vulve regresse et l'écoulement de liquide diminue et cesse. La chienne devient nerveuse, supporte et même recherche le mâle (Fontaine, 1987). L'écoulement de sang par la vulve peut durer jusqu'à 9 jours (Constantin et d'A., 1974).

Pendant l'oestrus vrai, la chienne reste debout tranquillement, la queue haute à l'approche du mâle (Constantin et d'A., 1974).

Plusieurs follicules (1 à 20) arrivent à maturité pendant l'oestrus (Kolb, 1975). L'**ovulation**, spontanée se produit vers 4-5 jours à partir du début du rut (Fontaine, 1987) soit du 10^e au 14^e jour de l'attraction (Constantin et d'A., 1974). C'est la saillie effectuée au bon moment qui sera fécondante. Mais comme les ovulations des différents follicules se succèdent pendant un temps assez long, la chienne en liberté peut être fécondée par plusieurs mâles au cours du même rut. C'est la **superfécondation** (Kolb, 1975).

« Tout l'art de l'éleveur de chiens consistera à suivre les chaleurs de ses chiennes de manière à détecter avec précision le moment opportun pour la saillie ou l'insémination grâce aux nombreux outils qui sont maintenant à sa disposition » (Club Bleu de Gascogne, 2006).

La maturation de l'ovocyte demande 48 heures, il reste fécondable pendant 2 jours et les spermatozoïdes survivent 5 jours. L'idéal serait donc de faire servir la chienne dans les 48 heures après l'ovulation. En pratique, les saillies 12 et 14 jours après les premières pertes sanguines sont efficaces dans 80% des cas (Gayrard, 2008 ; Club Bleu de Gascogne, 2006). Pour obtenir une bonne fécondation de la chienne, il convient de la conduire au mâle les 8^e, 10^e et 12^e jours après le début des chaleurs (Pommery, 1980) soit des **saillies tous les 2 jours** après le début de l'oestrus vrai (Gayrard, 2008).

Gestation

La **durée de gestation** normale est proche de 2 mois en moyenne ou plutôt 9 semaines (Constantin et d'A., 1974) : entre 55 et 70 jours (Fontaine, 1987) ou 64-66 jours (Gayrard, 2008). Les différences importantes observées sont dues aux différences entre les dates de saillie notées et les dates d'ovulation (Club Bleu de Gascogne, 2006).

Le placenta est de type endothélio-chorial comme chez les autres carnivores. L'épithélium du chorion vient en contact direct avec l'endothélium des vaisseaux de la muqueuse (Kolb, 1975).

Pour le **diagnostic de gestation**, il existe des méthodes complémentaires :

- Echographie dès la 3^e semaine,
- Radiographie : vers la 4^e semaine, mieux après 7^e semaine,
- Ultra-sons, vers la 5^e semaine, mieux après 50 jours (Delmée, 1992).

Le part ou mise bas

Dans la semaine qui précède la mise bas, la chienne a souvent moins d'appétit, une constipation et un développement des mamelles. Une chute de 1°C se produit 24 heures avant la mise bas. La température peut être comparée à la moyenne des 4

jours précédents à la même heure approximativement (Club Bleu de Gascogne, 2006).

Le travail de la chienne dure 36 à 50 heures jusqu'à la fin de la mise bas. Il se divise en 3 phases :

- une première phase de contractions modérées toutes les 6-7 minutes qui peut durer jusqu'à 24 heures ; la chienne s'agite, prépare un nid, ne mange pas et ne boit pas,
- une deuxième phase d'expulsion d'un liquide aqueux ou verdâtre (utéroverdine) puis des chiots lorsque le col utérin est entièrement dilaté, ce qui peut durer une heure ou deux,
- une troisième phase d'expulsion du placenta.

Il vaut mieux intervenir le moins possible, et surtout ne pas écarter les chiots nouveaux-nés de leur mère (Constantin et d'A., 1974).

La portée est de un à 22 chiots. L'expulsion des chiots dure en général moins de 12 heures, mais chez les primipares, peut atteindre 36 heures (Delmée, 1992).

Postpartum

Les chaleurs réapparaissent 4 mois après la mise bas (Fontaine, 1987).

Longévité

Le chien se reproduit bien jusqu'à 15 ans. Sa longévité maximale atteint 18 ans, bien qu'en pratique les chiens décèdent autour de 12 ans (Danten, 2006).

B. Physiologie de la reproduction des mâles

Puberté

Selon les races la puberté du chien mâle apparaît entre 6 et 10-18 mois : 6 mois pour les races très petites et 18 mois pour les très grandes (Club Bleu de Gascogne, 2006).

Sperme

L'éjaculation est longue, jusqu'à 30 minutes ou plus. Elle comporte 3 phases :

- phase urétrale, translucide (lubrifiant),
- phase spermatique, laiteuse (nombreux spz),
- phase prostatique, translucide, longue (dilution) (Club Bleu de Gascogne, 2006).

Voir aussi ci-dessous le chap. C4.

Saillie

Pendant la saillie, la chienne et le mâle restent apparemment liés pendant 30 minutes ou plus (Constantin et d'A., 1974). L'accouplement est long parce que les bulbes érectiles du mâle restent bloqués par le vagin. Après l'éjaculation dans le vagin, le mâle se retourne et reste accolé à la femelle 15 à 30 minutes. Des lésions importantes résulteraient d'une séparation forcée à ce stade (Delmée, 1992).

Cryptorchidie

C'est l'absence d'un (monorchide) ou des 2 testicules dans les bourses à la puberté, complète (absence des testicules), abdominale (retenu dans l'abdomen) ou inguinale (retenu sous la peau de l'aîne). Les monorchides peuvent se reproduire et transmettent l'anomalie. Ils sont éliminés de la reproduction dans les clubs.

En effet, les chiens cryptorchides ont une souvent sexualité exacerbée, peuvent avoir un cancer du testicule (séminome) et ont très souvent (7 fois sur 10) des troubles cutanés, eczémas ou alopecies. (Pommery, 1980).

III. Maîtrise de la reproduction

A. Castration et vasectomie

Femelle

Castration : Afin d'empêcher la chienne de se reproduire, les 2 ovaires (et aussi souvent l'utérus, ce qui évite les pyomètres) sont retirés chirurgicalement sous anesthésie générale. N'ayant plus de chaleurs, la chienne cessera d'attirer les mâles des environs pendant plusieurs jours 2 fois par an. Le meilleur âge pour pratiquer cette castration est 6 mois. Il arrive rarement qu'une chienne castrée présente des chaleurs discrètes mais sans être saillie par des mâles (Constantin et d'A., 1974).

Une **stérilisation temporaire** peut être obtenue avec des hormones, 4 à 5 mois après les chaleurs précédentes. Mais répétée, elle peut présenter des dangers : stérilité définitive, métrite, etc. (Pommery, 1980).

Mâle

Castration : Le chien mâle peut aussi être castré en lui enlevant les testicules sous anesthésie. Le chien devient alors plus docile et cesse ses fugues à la recherche de chiennes. Mais la castration favorise l'engraissement de l'animal. La castration peut être pratiquée après l'âge de 6 mois (Constantin et d'A., 1974).

La **vasectomie** consiste à sectionner les 2 cordons spermatiques sous anesthésie. Le chien conserve ses testicules. Il est stérile, mais il continue à fuguer. C'est une bonne solution pour les chiens errants par exemple (Constantin et d'A., 1974).

B. Avortement provoqué

Une interruption de gestation est possible 8 à 15 jours après la saillie non désirée, mais avec des complications possibles (Delmée, 1992).

C. L'insémination artificielle

C1. Historique

En 1780, l'abbé Lazzaro Spallanzani a pratiqué la première insémination artificielle vraie selon les principes utilisés maintenant en introduisant dans les voies génitales d'une chienne le sperme d'un chien recueilli juste avant. Plus de cent ans plus tard, d'autres chercheurs ont pratiqué l'insémination artificielle chez la chienne en Amérique, Australie, Russie, Italie, etc. En 1939, à Alfort, Tinet et Thilliers ont inventé l'électroéjaculation en l'appliquant au chien (Vallon, 1971).

C2. Intérêts

Sur le plan physique : L'insémination permet de pallier aux mécanismes d'isolements reproductifs (incompatibilité d'humeur, inexpérience d'un partenaire, voies génitales étroites, douleur, etc).

Sur le plan zootechnique : L'insémination permet une amélioration génétique par sélection par :

- détermination rapide de la valeur génétique des reproducteurs,
- conservation de la semence des mâles de qualité,
- sélection mieux contrôlée, pas seulement phénotypique,
- augmentation du nombre de descendants des individus sélectionnés.

Sur le plan sanitaire : prophylaxie des maladies vénériennes et des tares transmises par hérédité (ex. dysplasie coxo-fémorale) (Vallon, 1971).

C3. Collecte du sperme

Les méthodes qui ont été testées sont nombreuses, dérivées de l'accouplement naturel (massage, méthode de Bière, vagin artificiel), pharmacodynamiques (injections d'électrolytes, d'alcaloïdes et d'alcool, d'hormones) ou agissant sur les centres nerveux (par moyens mécanophysiques, moyens chimiques, réflexes ou électroéjaculation) (Vallon, 1971).

C4. Le sperme

4a. Caractéristiques (Tableau III)

Après la collecte, le sperme est contrôlé pour ses caractéristiques macroscopiques et microscopiques (au moyen d'une platine chauffante, etc.).

Couleur : Normalement, le sperme est blanc laiteux.

Tableau III : Caractéristiques principales du sperme de chien

Volume : Le volume varie avec la méthode de collecte, la race, la taille et l'âge du chien, la fréquence des collectes, l'individu, la saison et l'environnement.

Pour la méthode de collecte, les volumes moyens sont pour Letard et Tinet (1957) :

- électroéjaculation : 0,5 à 0,8 ml
- masturbation : 1 à 3 ml
- vagin artificiel : 10 à 30 ml (Vallon, 1971).

Pour la taille, Vallon a obtenu pour des chiens entre 3 et 4 ans :

- chien de 10 kg : 7 ml,
- chien de 40 kg : 50 ml (Vallon, 1971).

Le rythme de 1 fois par semaine paraît trop intensif, le volume allant en diminuant. Un rythme de 1 fois par quinzaine convient mieux (Vallon, 1971).

Concentration : 60 millions de spz par ml en moyenne (de 20 à 110) (Vallon, 1971).

Nombre total : vers milliards de spz en moyenne.

Motilité : % en moyenne

C5. Conservation du sperme

Le sperme peut être utilisé frais, réfrigéré ou congelé.

Pour être congelé, le sperme doit avoir plus de 150 millions de spz et moins de 30 % de spz anormaux. En France, seuls les chiens de race ou inscrits au Livre des Origines Française peuvent bénéficier de la congélation.

Le sperme est dilué. Pour la congélation, le dilueur comporte un cryoprotecteur. Le conditionnement est souvent fait en paillettes. La conservation se fait dans l'azote liquide à - 196°C. Un éjaculat congelé permet de n'assurer qu'une seule insémination simple (Club Bleu de Gascogne, 2006).

C6. Mise en place

Immobilisation de la chienne en décubitus dorsal (petite race) ou le train postérieur surélevé (grande race).

Nettoyage de la vulve et mise en place d'un spéculum.

Préparation de la semence : maintenue à 37-39°C, aspirée dans un cathéter branché sur une seringue par un embout en caoutchouc.

Mise en place du cathéter et dépôt de la semence.

Retrait du cathéter (Vallon, 1971).

Le moment optimal de la mise en place est 1 à 4 jours après le début de l'oestrus (Delmée, 1992).

D. Résultats

Avec de la semence fraîche, les résultats sont comparables à ceux observés lors de saillie naturelle (env. 80 % de gestations) mais les manipulations successives peuvent diminuer la vitalité des spermatozoïdes et altérer les résultats (Club Bleu de Gascogne, 2006).

Avec de la semence congelée le taux de gestation n'est que de 30 à 50% et la prolificité diminue de 15 à 20 % environ par rapport à la saillie naturelle (Club Bleu de Gascogne, 2006).

BIBLIOGRAPHIE

Club Bleu de Gascogne. 2006. Conduite de la reproduction en élevage canin. Document technique à l'usage des candidats juges.

http://clubbleugascogne.free.fr/elevage/Connaissance_chien/Conduite_Reproduction.htm
[24.04.2009] 4 p.

Constantin A., d'Authéville P., (traduit et adapté de l'Anglais), 1974. Le chien et ses maladies. Paris, Maloine S.A. ed., 1 vol., 211 p.

Danten C., 2006. La longévité des animaux de compagnie. Envole.com, pompes funèbres pour animaux de compagnie.

http://www.envole.com/PDF/Dossier_conseil/Longevite_des_animaux_compagnie.pdf: 2 p.

Delmée P., 1992. Guide pratique du chien et du chat. Maisons-Alfort, 1 vol., 243 p.

Fontaine M., 1987. Vade-mecum du Vétérinaire. Formulaire vétérinaire de pharmacologie, de thérapeutique et d'hygiène. Porcher C. Mollereau H., Nicolas E. et Brion A., Paris, Vigot. 15e ed., 1 vol., 1 642 p.

Gayrard V., 2008. Physiologie de la reproduction. Toulouse, ENVT, Présentation Power Point. http://physiologie.envt.fr/spip/IMG/ppt/cycle_oestral-2008.ppt. [24.04.2009] 60 p.

Kolb E., 1975. Physiologie des animaux domestiques. Paris, Vigot Frères. ed., 1 vol., 974 p.

Rostagnat L., 2003. Contribution à l'étude de l'insémination artificielle dans l'espèce canine : analyse des dossiers du Centre d'Etude et de Recherche en Reproduction et en Elevage des Carnivores. Thèse n° 25, ENVL, Lyon, 158 p.

Maniez L., 2000. La fécondation in vitro chez le chat et le chien. Etude bibliographique. Thèse méd. vét., ENVL, Lyon, 85 p.

Pommery J., 1980. Allo! Docteur, mon chien... Revue Chiens 2000, ed., Collection "Races de chiens", 1 vol., 161 p.

Vallon D., 1971. Conservation de la semence et insémination artificielle canine. Thèse méd. vét., EMVL, Lyon, 226 p.